Módulo 4: Uso das tecnologias na educação em saúde

FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS PARA O CONTEXTO EDUCACIONAL EM SAÚDE

UNIDADE 2

FORPRES
Formação de Preceptores da Educação em Saúde



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO
UFMA VIRTUAL
UFMA Universidade Federal do Maranhão
dted
DIRETORIA DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

CRÉDITOS

Coordenação Geral do Curso
Profa. Dra. Christiana Salgado (DTED/UFMA)

Supervisão Pedagógica e de Orientação Educacional
Profa. Dra. Patrícia Maria Abreu Machado (DTED/UFMA)
Profa. Dra. Christiana Salgado (DTED/UFMA)
Prof. Dr. Sérgio Santos

Professora Autora
Adroaldo Lunardelli
Denise Greff Machado

Validação Técnica
Sérgio Henrique da Silva Santos

Coordenação de Produção
Profa. Dra. Christiana Salgado (DTED/UFMA)
Camila Pontes (DTED/UFMA)
Adirce Senna (MEC)

Supervisão de Produção e Monitoramento Discente
Alessandra Viana Natividade Oliveira (DTED/UFMA)

Supervisão de Oferta e Marketing Educacional
Prof. Dr. Rodolfo Viana (DTED/UFMA)

Design Instrucional
Steffi Greyce de Castro Lima (DTED/UFMA)
Profa. Dra. Christiana Salgado (DTED/UFMA)

Design Gráfico
Vital Amorim (DTED/UFMA)
Sabrina da Silva Carneiro (DTED/UFMA)

Equipe de Tecnologia da Informação
Anilton Maia (DTED/UFMA)
Jone dos Santos Sodré Correia (DTED/UFMA)

Supervisão EAD
Thaísa Dias (DTED/UFMA)

Comunicação
Sanndila Brito (DTED/UFMA)
Deise Elen Alves de Paula Carvalho (DDES/MEC)

Administradores AVA
Gregory Kevin Martins Bastos de Souza (DTED/UFMA)
Fábio José de Castro e Lima (DTED/UFMA)

COMO CITAR ESTE MATERIAL

LUNARDELLI, Adroaldo; MACHADO, Denise Greff. Ferramentas tecnológicas para o contexto educacional em saúde- *Unidade 2.* In: UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. DIRETORIA DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO. **Curso de Formação de Preceptores da Educação em Saúde - FORPRES -** Módulo 4: Uso das tecnologias na educação em saúde. Brasília: DDES/MEC ; São Luís: DTED/ UFMA, 2023. p. 05-48.

FORPRES
Formação de Preceptores da Educação em Saúde

APRESENTAÇÃO

Olá, seja bem-vindo!

Esta unidade aborda o uso de tecnologias no ambiente educacional e, nesta unidade, aprofundaremos nosso estudo sobre as ferramentas tecnológicas que possibilitam a construção de um ambiente rico em estratégias digitais que podem contribuir para o progresso do aluno.

Você, preceptor, verá, inclusive, que a inteligência artificial já está em nosso cotidiano e, por consequência, pode ser inserida no ambiente pedagógico. E mais: podemos unir a inteligência artificial e a gamificação em um ambiente simulado virtual. O objetivo dessa união é proporcionar uma atmosfera de engajamento e colaboração no processo de ensino e aprendizagem, o que contribuirá para um melhor desempenho do aluno.

Para finalizar, falaremos sobre os painéis de gestão e controle, plataformas cada vez mais presentes no entrelaçamento de todos os atores envolvidos no processo de aprendizagem.

Vamos lá?

Boa leitura!

Aproveite o conteúdo e bons estudos!

FORPRES
Formação de Preceptores da Educação em Saúde

SUMÁRIO
Tópicos Abordados

01 Inteligência Artificial p 05

02 Simulação de Ambientes p 11

03 Gamificação p 18

04 Painéis de Gestão e Controle p 31

Síntese da Unidade p 40

Referências p 42

1- Inteligência Artificial

Se você parar para pensar, muitos recursos tecnológicos que você utiliza no seu cotidiano já fazem uso da inteligência artificial. Algumas ferramentas nem são, inclusive, consideradas novidades. Por exemplo, quando você posta uma foto na rede social Facebook, o próprio aplicativo já reconhece os seus amigos que estão retratados com você. Softwares que fazem reconhecimento facial em segundos (https://pimeyes.com/en) podem ser utilizados por forças de segurança na identificação de suspeitos.

Outros aplicativos têm estado na moda nos últimos tempos. Você já viu aplicativos que dão movimento às fotos, fazendo com que o sujeito fotografado possa cantar ou proferir textos? Pois é, você pode fazer um cientista do século XVIII cantar o hino do clube de futebol de sua preferência através do seu smartphone (SpeakPic, Deepfake, Ritmovideoios e Mimic). Outro aplicativo, o FaceApp, ficou famoso por sua habilidade de transformação de fotos, mudando a aparência dos usuários para mais jovens ou mais velhos. Para além do entretenimento, alguns softwares são capazes de transcrever ligações telefônicas e áudio de vídeos (https://deepgram.com/) e também traduzi-los para outras línguas (https://transkriptor.com/).

Algumas plataformas de busca *online* e de *streaming* (de filmes, séries e músicas) podem sugerir produtos a você através da análise de suas pesquisas e de seus consumos. Se você analisar esse exemplo, verá que o uso da inteligência artificial busca lhe trazer benefícios ao propor facilitação para que o serviço seja personalizado aos seus interesses e necessidades. **Agora, reflita: como transpor isso para a educação?**

Como você pode utilizar a inteligênicia artificial?

Aí vai uma ideia: ao executar tarefas por meio de processamento de dados e reconhecimento de padrões, a inteligência artificial pode identificar os pontos fracos dos alunos de forma personalizada ao avaliar o histórico de aprendizado e, assim, propor cursos e tarefas adequados para a melhorar seu desempenho (WANG et al., 2023).

Mesmo ainda incipiente em algumas arestas, a inteligência artificial tem ganhado envergadura e seus braços tendem a se expandir – cada vez mais – para inúmeras atividades humanas.



Mas, afinal, o que é inteligência artificial? É um ramo da ciência da computação que se presta a desenvolver sistemas que simulem a capacidade humana na percepção de um problema, resolvendo-o ao propor/tomar decisões (LOBO, 2018).

A popularização da inteligência artificial tem colocado alternativas ao alcance da sociedade no modo de operação dos afazeres em muitos campos.

Há muito potencial no uso de inteligência artificial como suporte para tarefas de aprendizagem, tanto na perspectiva do aluno quanto na dos professores, como na aprendizagem adaptativa, nos tutores inteligentes, nas ferramentas de diagnósticos, nos sistemas de recomendação, na classificação de estilos de aprendizagem, nos mundos virtuais, na gamificação e na mineração de dados aplicada à educação, por exemplo (TAVARES; MEIRA; AMARAL, 2020).

Ao entender a revolução tecnocientífica (essencial para compreender a modernidade em mudança, porque cria novas formas de socialização e novas definições de identidade individual e coletiva), cabe avançar na reflexão sobre as consequências das inovações tecnológicas que vão consolidando a sociedade do conhecimento (PARREIRA; LEHMANN; OLIVEIRA, 2021).

A aplicação de inteligência artificial tende a substituir tarefas humanas e, se isso for tomado por uma perspectiva objetivista, pode-se ter o errôneo pensamento da máquina como substituta do professor (TAVARES; MEIRA; AMARAL, 2020). As ferramentas (sejam elas tecnológicas ou não) representam amparo valoroso no ambiente educacional, todavia figuram como um tijolo na construção do ambiente educacional, que é muito mais amplo, pois envolve aspectos múltiplos (por exemplo, sociais, culturais, históricos e afetivos).

SAIBA MAIS

O Socratic foi eleito pelo Google como o melhor aplicativo no ano de 2017. O que ele faz? Com o smartphone, o aluno pode escanear ou digitalizar uma questão avaliativa e, em poucos segundos, receber a resposta. Outros aplicativos (como o ChatGPT, Bard, Shortly e Smodin) são capazes de criar redações estruturadas com tamanho substancial a partir de um título ou poucas palavras temáticas. Tudo isso é possível, porque os sistemas que suportam esses aplicativos possuem algoritmos cruzados que propõem algo novo baseado em um enorme banco de dados. Em outras palavras, os educadores precisam abrir os olhos quanto à verificação da autenticidade na resolução das tarefas feitas pelos alunos.

IMPORTANTE

E agora?! Como vou saber se o aluno está criando ou simplesmente copiando? Calma! A inteligência artificial também possui aplicativos (como o Turnitin Originality) que conseguem detectar se o texto foi plagiado ou construído de forma eletrônica, revelando similaridades de conteúdo.

O processamento de linguagem natural (PLN) é uma vertente da inteligência artificial que tem como objetivo desenvolver tecnologias que permitam que máquinas entendam (e interpretem) a linguagem humana.



Softwares baseados em PLN podem, portanto, verificar textos escritos e analisar o seu contexto, considerar diferenças de linguagem, retirar informações, ponderar sobre sentidos das frases, compor textos em resposta e até ajudar a identificar o sentimento (e emoções).

As áreas de mineração de dados educacionais e learning analytics (que pode ser traduzida como analítica de aprendizagem), por exemplo, têm sido aprofundadas com o uso de diferentes conjuntos de técnicas e recursos tecnológicos capazes de prover indicações relevantes aos aspectos pedagógicos, didáticos e gerenciais no âmbito educacional; assim, nesse contexto, técnicas de medição, coleta, análise e interpretação dos dados permitem, entre outras questões, avaliar o progresso acadêmico, prever e indicar cenários e identificar possíveis problemas, além de auxiliar no acompanhamento e visualização de aspectos fundamentais nos processos, tanto de ensino, quanto de aprendizagem (CAMPOS et al., 2020). Essas valiosas informações de contexto, uma vez mapeadas, podem pautar decisões acadêmicas e movimentos institucionais importantes.

IMPORTANTE

Como você viu na Unidade 2 do Módulo 1 deste curso, todas as ações exercidas pelo profissional da área da saúde devem estar pautadas por conduta ética. É importante salientar que o manejo das muitas informações geradas pela inteligência artificial deve ser gerido de forma a resguardar com respeito a proteção da confidencialidade, sendo essa premissa válida a todos os sujeitos que se encontram como alvo da arrecadação dos dados (sejam pacientes, alunos, ou quaisquer outros sujeitos).

Considerando que as instituições de assistência biomédica estão se esforçando para implementar o uso dos aplicativos de inteligência artificial em seus serviços com o objetivo de que forneçam tecnologia útil em suporte ao atendimento de excelência ao paciente, surge também a necessidade da implementação de estratégias educacionais que promovam a formação de profissionais capacitados ao raciocínio clínico com apoio de ferramentas tecnológicas.

Por essa razão, adquirir conhecimento e habilidades adequadas para aplicabilidades de inteligência artificial na área da saúde é crucial para os estudantes, que podem futuramente precisar usar aplicações que não existiam durante sua formação (CIVANER et al., 2022).

Contudo, a cibercultura a serviço do paciente não deve ser encarada como uma construção futura, mas sim como uma estratégia real e presente. Dessa mesma forma contemporânea, o aluno deve estar adaptado ao modelo digital para que a sua inserção como profissional seja uma passagem confortável e natural.

Veja este cenário montado por Dantas (DANTAS, 2020):

> “Os mecanismos de aprendizagem profunda, usada em técnicas de aprendizagem de máquina pela inteligência artificial, são muito utilizados na radiologia para o reconhecimento de imagens de raio x, no qual a máquina armazena várias imagens de determinada patologia e aprende a detectar de forma exata futuras imagens parecidas, formando, assim, um conjunto de dados e deixando o algoritmo com uma acurácia maior ao longo do tempo. Dessa forma, a máquina pode descobrir melhores modos de diagnosticar e reconhecer imagens buscando em áreas que o olho humano não consegue detectar. É improvável, entretanto, que a inteligência artificial sobreponha a experiência humana em radiologia”.

Nesse relato, parece lúcido pensar que a perspicácia na manipulação, entendimento e aplicação de aparatos de inteligência artificial seja demanda a ser somada aos profissionais de todas as disciplinas, dada a sua importância. Grifa-se, na sentença anterior, o verbo “somar”, ou seja, acrescer o conhecimento tecnológico aos temas clínicos já demandados. Não há a perspectiva de substituição, mas sim, de agregação.

REFLETINDO

Você, como preceptor, tem se preocupado com a formação de uma nova força de trabalho capaz de compreender essa nova proposta de linguagem?

Segundo Stanfill (STANFILL; MARC, 2019), as muitas conexões feitas pelos algoritmos da inteligência artificial têm revolucionado (e seguirão mais impactantes nos próximos tempos) a área biomédica, uma vez que, ao disponibilizar uma grande gama de ricas informações em um espaço muito curto de tempo, promove tomadas de decisão mais efetivas, necessárias à medicina de precisão. As práticas de manejo dos dados e as ferramentas disponíveis para tal, portanto, não devem ser estranhas aos novos profissionais.

Para conhecer mais, clique AQUI e leia o trabalho de Stanfill (STANFILL; MARC, 2019).

2- Simulação de Ambientes

A utilização de ambientes simulados tem sido uma prática frequente no ensino em saúde. A simulação (um processo educativo que substitui o encontro com o paciente real por modelos artificiais, atores ou pacientes virtuais) ajuda os estudantes a desenvolver a habilidade de reconhecer as próprias limitações e as lacunas em seu processo de aprendizagem sem colocar o paciente em risco (DOURADO, GIANNELA, 2014).

As áreas de aplicabilidade para o uso da simulação como metodologia de ensino e aprendizagem são muitas, fornecendo grandes ganhos pedagógicos.

Não é novidade que educadores e alunos consigam prospectar muitos alcances com essa técnica, por meio da articulação da teoria com a prática, **a utilização do possível erro como oportunidade de aprendizagem, o fortalecimento do trabalho em equipe, a articulação comunicativa e o desenvolvimento de habilidades.** Tudo isso em um ambiente controlado e seguro, sem causar dano a pacientes reais.

A simulação e suas muitas potencialidades podem ser propostas com o uso de diversas ferramentas e com o manuseio de manequins, intérpretes e – atualmente em expansão – a tecnologia. Esta última, a tecnologia, vem ganhando espaço em uma sociedade cada vez mais digitalizada, em que a cibercultura já está impregnada e seus manejos propõem proximidade com o cotidiano.

Existem plataformas digitais (como **Paciente 360**) que propõem simulações de casos clínicos humanizados para ensinar conceitos e orientar decisões que fazem parte da rotina dos profissionais da área de saúde, permitindo interação com a jornada do paciente do diagnóstico ao tratamento, bem como o acompanhamento de desfechos.

REFLETINDO

Como você trabalharia o diagnóstico por imagem com o uso de raio-x através de simulação?

A utilização de atores seria um problema, pois os exporia à radiação ionizante. O uso de manequins seria pouco útil, pois dificilmente forneceriam as estruturas ósseas pertinentes com riqueza. Por isso existem simuladores (como o **Skilitics VR X-Ray Training**, por exemplo) que utilizam realidade virtual para que o aluno possa treinar todo o processo, desde o posicionamento do paciente até a obtenção da imagem através de simulação realística.

Em um ambiente imersivo e interativo, a tecnologia permite que o procedimento seja realizado de forma verossímil e segura, otimizando a operação clínica e minimizando erros. Há a criação de um terreno de motivação e engajamento que propicia a retenção do conhecimento. E, caso o seu feedback reporte ao aluno alguma não conformidade, a estratégia pode ser realizada novamente sem que ninguém seja exposto aos danos nocivos dos raios.

A utilização da realidade virtual na educação está relacionada a seu emprego como ambiente de aprendizagem por meio da possibilidade de imersão em ambientes que permitam complementar a percepção do mundo real, auxiliando o processo educacional por meio de novas formas de visualização de objetos de estudo de difícil acesso, sendo que a proposição da motivação é particularmente elevada (PEDROSA; ZAPPALA-GUIMARÃES, 2019).

Com o uso da realidade virtual imersiva, o estudante é inserido em uma nova percepção, ou seja, lhe são oportunizadas diversas formas de construir o aprendizado, tornando-o mais dinâmico e divertido e facilitando o entendimento a respeito dos conteúdos (AFONSO, et al, 2020). Ademais, em muitos casos, o ambiente simulado virtual torna-se menos custoso em comparação ao seu análogo físico.

Outro ponto a ser amarrado ao ato educacional é que algumas condutas, como o uso de realidade virtual, têm o poder do encantamento inovativo, gerando no discente o maravilhamento com o aprendizado, um terreno que ele vê como progressista, afastado do modelo reprodutivista tradicional.

O mundo da virtualização imersiva pode propor ambientes com as mais variadas complexidades e possibilidades, sendo destacadas três modalidades principais:



Realidade virtual: o usuário é transportado do mundo real para outro totalmente digital. É comum a necessidade do uso de óculos especiais, embora alguns smartphones e tablets também possuam a tecnologia.



Realidade aumentada: há a inserção de elementos virtuais em ambientes reais. O acesso é comumente feito através de smartphones e tablets, embora os óculos especiais também possam ser usados.



Realidade mista: o usuário pode interagir com hologramas em terceira dimensão em ambientes reais, mesclando o real e o virtual de forma integrada.

O uso de realidade virtual associada à gamificação contribui em processos de aprendizagem no ensino superior em muitas áreas, especialmente a da saúde.

Como a realidade virtual está presente nos jogos?

Nos jogos, percebe-se a crescente integração de características da realidade virtual, propondo interação (o ambiente é capaz de responder às ações do usuário de maneira interativa por meio de dispositivos), envolvimento (explora os sentidos do usuário de forma que ele se sinta atraído e motivado) e imersão (o usuário se sente presente no ambiente simulado) (COSTA; MACHADO; MORAES, 2014).

O uso dos jogos sérios para treinamento e simulação tem, provavelmente, a abordagem mais promissora no contexto da realidade virtual. Para fins de treinamento, os jogos sérios são aplicados para simular situações críticas que envolvam algum tipo de risco, tomada de decisões ou, ainda, para desenvolver habilidades específicas; e, para fins de ensino-aprendizagem, podem simular situações em que o uso de um conhecimento seja necessário para a evolução no jogo (MACHADO et al., 2011).

AGORA É COM VOCÊ

Joaquina é preceptora e trabalha com alunos residentes em gastroenterologia. Para desenvolver as habilidades pertinentes à técnica da endoscopia, Joaquina tem trabalhado com a metodologia de simulação com o objetivo de treinar os alunos no passo a passo de todas as estratégias e condutas envolvidas no procedimento.

Joaquina conta com um manequim simulador específico para gastroenterologia pertencente à instituição, uma vez que o uso de atores se torna inviável dado o grau de invasão inerente à técnica.

Procurando alternativas, Joaquina encontrou no mercado um simulador tecnológico de realidade virtual com foco em treinamento em endoscopia que propicia ao usuário familiarização com o equipamento, preparação do paciente, sedação, complicações, realização do procedimento, análise dos resultados e comunicação com a equipe. Ao final da técnica, a tecnologia ainda fornece a pontuação obtida pelo aluno (baseada em seus acertos e erros) e uma lista de fragilidades e fortalezas ocorridas durante a simulação.

Chamou a atenção de Joaquina que o software permite que ela possa randomizar diferentes tipos de estados saudáveis e patológicos a serem diagnosticados pelo usuário, permitindo treinamentos de diversos estados de saúde ou doença, algo limitado na ferramenta que ela possui atualmente. Joaquina pensa em continuar com a metodologia de simulação, entretanto vê a possibilidade de alterar a ferramenta de uso de manequins para a realidade virtual imersiva.

Nesse sentido, ela precisa tomar a decisão para solicitar a compra da tecnologia à instituição de ensino.

Para que você possa ajudar a preceptora em sua tomada de decisão, analise a situação e avalie os benefícios que a alteração poderá gerar.



VAMOS AO FEEDBACK?

A alteração que Joaquina pensa em fazer associaria a ferramenta digital de realidade virtual com gamificação ao ambiente simulado. Essa estratégia tem vantagens pedagógicas importantes. O uso de realidade virtual associada à gamificação contribui com o processo de ensino e aprendizagem ao propor interação, envolvimento e imersão. Desenvolve habilidades (pensamento estratégico, tomada de decisão, comunicação e capacidade de análise e psicomotora) e torna mais dinâmico, divertido e fácil o entendimento dos conteúdos em um ambiente controlado e seguro.

Segundo Labovitz e Hubbard (2020), residentes inexperientes que aprenderam colonoscopia e endoscopia usando realidade virtual tiveram erros de desempenho menores e maior precisão em comparação com aqueles que treinaram convencionalmente por meio do aprendizado e atendimento direto ao paciente. Os estudantes terão níveis aumentados de motivação, engajamento e desafio. A tecnologia ainda acresce em termos educacionais, pois fornece feedback imediato, maior gama de casos clínicos a serem diagnosticados e possibilidade de inúmeras repetições do processo. Contudo, uma vez que a instituição de ensino em que Joaquina atua já possui o manequim, o custo de compra da tecnologia pode representar um problema a ser superado, mas, em muitos casos, a simulação tecnológica pode ser menos dispendiosa em comparação ao análogo físico.

3- Gamificação

Se você se colocar na posição do aluno (e essa é uma perspectiva sempre válida, pois certamente você já esteve e provavelmente ainda estará nessa posição), perceberá que um dos grandes desafios da arquitetura educacional é produzir o engajamento do educando. Modernamente, é muito importante que o aluno se sinta motivado a participar do processo para, então, construir seu aprendizado de modo ativo, potencializando as suas ações.

Quando o aluno está motivado no desenvolvimento de determinada tarefa, o aprendizado torna-se mais eficaz, lúdico e prazeroso, criando um ambiente agradável e propício à aprendizagem; o indivíduo se reconhece como autor de suas ações e apresenta-se verdadeiramente engajado no desenvolvimento de uma atividade (OLIVEIRA, 2017).

Uma maneira eficiente de motivar uma geração de nativos digitais é trazer os populares games (jogos) para o processo de ensino e aprendizagem. O uso cotidiano da tecnologia e o advento da cibercultura trouxeram uma nova percepção para o fluxo de informação. Trazer todas as possibilidades que a tecnologia possui para que possam potencializar aprendizagens é uma maneira agregadora para captar o interesse dos alunos e despertar sua curiosidade, conjugando elementos que levam ao engajamento e resultando na reinvenção do aprendizado (ORLANDI; GOTTSCHALG-DUQUE; MORI; ORLANDI, 2018).

Dessa forma, os jogos digitais se configuram como ferramenta muito interessante para que o preceptor possa trabalhar uma determinada proposta de maneira lúdica, colaborativa, envolvente e eficaz.

Estudantes em residência médica, por exemplo, possuem níveis aumentados de motivação, engajamento e desafio quando têm contato com a gamificação em comparação com a didática tradicional (GUE; RAY; GANTI., 2022).

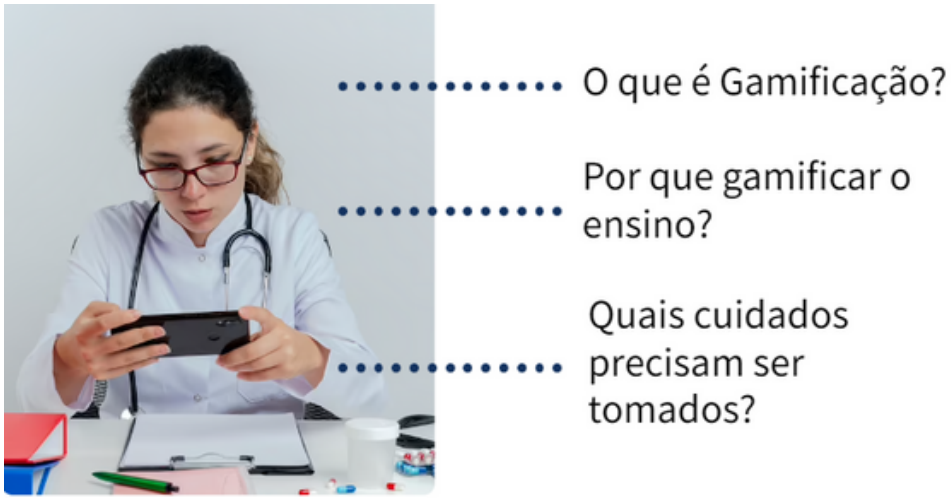


Fonte: Awan (2021)

SAIBA MAIS

Se você tem interesse nas reflexões e perspectivas que demonstram o potencial dos elementos da gamificação aplicados em atividades de aprendizagem para aumentar o engajamento e a motivação em atividades educacionais, leia o material "A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação" (TOLOMEI, 2017).

Clique **AQUI** para acessar.



A gamificação (que consiste na utilização de elementos dos games – tais como estratégias, pensamentos e problematizações – fora do contexto de jogos com o intuito de promover a aprendizagem, motivando os indivíduos a alguma ação e auxiliando na solução de problemas e na interação com outros indivíduos) traz atrativos não apenas pela atividade de jogar propriamente dita, mas pelo prazer e pelas experiências proporcionados ao indivíduo (TOLOMEI, 2017).

Conceitos mudaram, paradigmas foram quebrados, as novas gerações são diariamente submetidas a um fluxo ininterrupto e rápido de informações, como nunca experimentado e, por isso, há que se reconquistar os alunos, modernizar o processo de aprendizagem, demonstrar a importância do conhecimento e comunicar-se com eles por meio dos vários modos de diálogo (ORLANDI; GOTTSCHALG-DUQUE; MORI; ORLANDI, 2018):

A educação precisa usar a curiosidade, que é um fator motivador para os alunos. A curiosidade leva à descoberta, ao novo, e ativa áreas do cérebro responsáveis pela aprendizagem. Esse processo convoca a imaginação, a criatividade, a capacidade de investigar e analisar para se obter respostas ou novas perguntas que alimentam o ciclo. Esse circuito é essencial para um estudante se mobilizar e ganhar uma motivação própria ao longo dos estudos (VICARI, 2021, p. 80).

Os modelos pedagógicos tradicionais perdem espaço gradativamente, e o uso dos jogos como instrumento didático encontra-se cada vez mais presente no contexto da saúde (ALENCAR et al., 2022). Contudo, a gamificação pode ser encarada como um passo disruptivo e ameaçador ao ensino tradicional. É oportuno, portanto, frisar que seu manejo requer uma dose de apropriação técnica por parte do preceptor.

IMPORTANTE

Caso você nunca tenha feito uso de um aplicativo de gamificação, estude-o de antemão, uma vez que o desconhecimento de suas peculiaridades pode representar fragilidade em sua utilização. Tendo embasamento, verifique, então, qual é o jogo mais oportuno e lembre que todo o processo deve estar alinhado aos objetivos de aprendizagem.

SAIBA MAIS

Se você tem interesse no desenvolvimento estratégico de gamificação como competência digital, leia o material "Twelve tips for incorporating gamification into medical education" (SINGHAL; HOUGH; CRIPPS, 2019). Cabe ressaltar que existem diferenças conceituais entre a gamificação e os chamados serious games (jogos sérios). Ambos podem ser utilizados na educação em saúde a depender das metas a serem alcançadas.

Os jogos sérios oferecem uma categoria especial de jogos que ultrapassam a proposta de entretenimento e permitem diferentes experiências, podendo objetivar o aprendizado de conteúdos específicos e o treinamento de habilidades, direcionando o usuário a tomar decisões que podem influenciar sua evolução

(sendo que a diversão continua existindo como fator motivador) (COSTA; MACHADO; MORAES, 2014).

Clique **AQUI** para acessar 

As características de perfil dos ***jogos sérios*** para o uso educacional em saúde são:

1. É uma aplicação interativa computacional que tem um objetivo desafiador, é divertido de jogar, incorpora algum conceito de pontuação e transmite ao usuário uma habilidade, conhecimento ou atitude que pode ser aplicada no mundo real (GORBANEV I, 2018).

2. A complexidade dos procedimentos, os custos de treinamento e de obtenção de materiais, bem como a necessidade de novas abordagens para reabilitação e ensino de hábitos saudáveis impulsionaram a utilização dos serious games, proporcionando redução drástica no número de erros e melhoria na execução de procedimentos específicos (MORAIS ER, 2020).

3. Para grandes riscos, explorar estratégias diferentes e seus impactos em serious games fornece aos jogadores uma experiência simulada próxima à mecânica do mundo real. Seria difícil adquirir tal experiência em crises reais em tão pouco tempo. Há desafio aos jogadores, testando suas capacidades de estabelecer diferentes alternativas (SOUZA, AO., 2020).

A gamificação e os jogos sérios têm o potencial de fornecer aos alunos oportunidades de fazer parte do aprendizado ativo, resolver problemas clínicos, ganhar experiência em ambientes livres de riscos (sem a necessidade de envolver os pacientes), além de propiciarem aprendizagem colaborativa, impulsionarem o conhecimento e desenvolverem habilidades (pensamento estratégico, tomada de decisão, comunicação e psicomotora) (GENTRY et al., 2019).

Inúmeros são os softwares/aplicativos digitais à disposição para a utilização de jogos com o objetivo educacional em saúde. Você, preceptor, poderá buscar aquele que se enquadra na sua área temática e que se adapta aos objetivos da lição a ser explorada.

SAIBA MAIS

Você pode verificar alguns títulos que podem abrir seu horizonte quanto ao uso de jogos específicos para a educação em saúde, por exemplo:

- Vascular Invaders Game (trabalha a anatomia vascular);
- Level EX (plataforma com aplicativos de diversas especialidades, como dermatologia, pneumologia, cardiologia e gastroenterologia);
- Microbe Invader Game (explora conceitos de microbiologia e farmacologia);
- The Blood Typing Game (casos de compatibilidade sanguínea);
- Septris (o popular jogo Tetris associado à conceitos de sepse);
- Resuscitation Game (traz simulação para ressuscitação neonatal);
- Touch Surgery (apresenta simulações em cirurgia);
- Vital Signs (tem simulações em emergência); e
- AbcdeSIM (um simulador de pacientes em ambiente de emergência).

Em alguns tipos de jogos, a **inteligência artificial** é uma das áreas de destaque na criação de aplicações para treinamento. Nesse contexto, os jogos sérios voltados para saúde exploram bastante a tomada de decisão, envolvendo controle do comportamento no jogo, gerenciamento de personagens não controlados pelo jogador e avaliação de desempenho (COSTA; MACHADO; MORAES, 2014).



A aplicação de inteligência artificial na gamificação propicia a coleta de informações e o monitoramento do desempenho do aluno, o que permitem classificar o nível de conhecimento do jogador sobre o conteúdo e, caso seja pertinente, indicar atividades que possam reforçar os pontos de fragilidade.

Existem também aqueles recursos que não são específicos para a área da saúde, mas que podem ser adaptados de forma pedagógica a diversas situações. São estratégias de fácil implementação dos jogos que podem gerar grande impacto motivacional nos alunos.

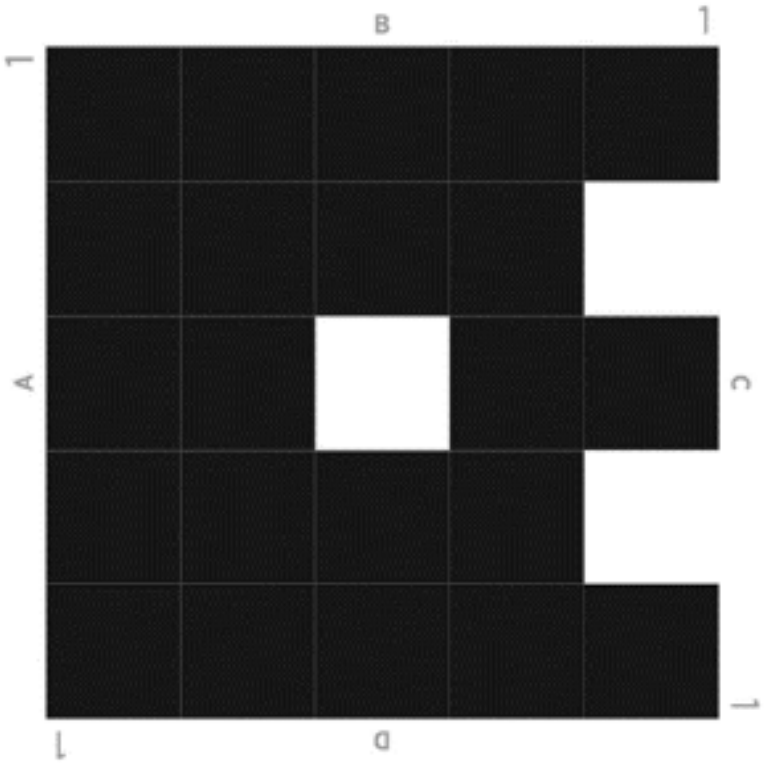


1

Aplicativos digitais como o **Kahoot** e o **Socrative** permitem que você produza questões com alternativas para que os alunos possam responder com seus próprios smartphones.

Os aplicativos darão pontos e criarão uma classificação baseada nos acertos. Uma fragilidade nesses sistemas é a eventual indisponibilidade de internet e, nesse caso, o aplicativo **Plickers** pode ser mais adequado, pois os alunos respondem às questões levantando placas com código QR e o educador faz a leitura com o seu smartphone.

Figura: Exemplo de um cartão de respostas do aplicativo digital Plickers.



Fonte: Radley et al. (2018)



2

Os três aplicativos citados anteriormente disponibilizam relatórios e gráficos com o desempenho da turma e de cada participante, apontando quais questões apresentaram o menor número de acertos, possibilitando que o preceptor identifique o conteúdo em que os estudantes estão com maior dificuldade.

Esses aplicativos são excelentes ao trabalhar a gamificação e permitem espaço para o feedback imediato. Pesquisas sobre educação e treinamento médico mostram que as gerações mais jovens (cercadas por tecnologia desde a mais tenra idade) preferem o feedback imediato (KATONAI et al., 2023).

SAIBA MAIS

Se você nunca explorou os aplicativos Kahoot, Socrative ou Plickers com sua turma de alunos e gostaria de fazer uma imersão para apoderar-se dessas ferramentas, existem muitos tutoriais disponíveis na internet que poderão lhe auxiliar. **Veja AQUI** um passo a passo para o uso do Socrative feito pelo grupo Edutech (projeto que busca favorecer a inclusão digital de educadores proporcionando o desenvolvimento prático de aptidões relacionadas às ferramentas tecnológicas educacionais disponíveis) da Universidade Federal de Campina Grande.

IMPORTANTE

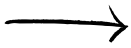
Um bom planejamento é essencial para que a gamificação tenha sucesso na sua implementação. Imagine que no início do ano você está sedentário, quer mudar essa postura e promete a si próprio que no Réveillon completará os 15 quilômetros da corrida de São Silvestre. Você tem um objetivo claro e, então, certamente planejará estratégias durante o ano que lhe darão as condições para cruzar a linha de chegada. Essa também deve ser a postura de um preceptor comprometido: planejar a conduta que dê ao aluno as melhores condições para o ambiente de ensino e aprendizagem. E, assim como no seu treinamento para a corrida, talvez seja difícil replicar uma mesma estratégia para todos (devido às especificidades de cada um), assim sempre será necessário replanejar as estratégias pedagógicas a fim de adaptá-las às especificidades da realidade de cada turma.

Observe a figura abaixo para entender como desenvolver uma competência digital requer planejamento como qualquer outra atividade.





Finalizar a corrida de São Silvestre	Desenvolver uma competência digital
Monte uma rotina de treinos.	Monte um instrumento de gamificação.
Tenha uma alimentação diversificada.	Tenha um ambiente colaborativo.
Permita tempos de descanso e recuperação.	Permita tempos de ambientação e reflexão.
Construa significância com a experiência do seu treinador.	Construa significância em feedbacks imediatos.
Utilize a tecnologia digital para medir e melhorar (tempo, batimentos cardíacos, gasto calórico...).	Utilize a tecnologia digital para medir e melhorar (os pontos com mai erros, as atitudes pouco assertivas...).



Tenha objetivos claros



Faça seu planejamento

Fonte: Elaborado pelos autores

AGORA É COM VOCÊ

Joanara é preceptora em um programa de residência médica em ortopedia e traumatologia. Em todos os seus encontros presenciais com a pequena turma, Joanara distribui cópias de um pequeno questionário com o objetivo de fazer com que os alunos verifiquem suas fragilidades sobre a pauta da unidade em que estão trabalhando. Ela disponibiliza as respostas no ambiente virtual de aprendizagem da instituição.

Certo dia, Joanara se deparou com um trabalho científico (LEBEDEVA; TARANOVA; BEKETOV, 2022, p. 1, tradução nossa) que diz:

Nos últimos anos, a revolução tecnológica mudou a forma como as pessoas percebem e interagem com a realidade. Inevitavelmente, a educação e o planejamento didático também tiveram que lidar com novas tecnologias (aplicativos móveis especiais como o Socrative e o Plickers), programas de aprendizagem online, serviços em nuvem e criação de documentos compartilhados. De fato, as ferramentas digitais mudaram radicalmente a vida das pessoas desde a infância, principalmente quando se trata dos nascidos desde o início dos anos 2000. Atualmente, muitas tecnologias educacionais experimentadas há anos perderam sua relevância devido à lacuna entre as tecnologias educacionais e os estilos de vida dos alunos. O ponto é que as tecnologias educacionais tradicionais não garantem mais conquistas significativas de aprendizagem, porque os alunos estão cada vez mais interagindo online."

Refletido a respeito dessa perspectiva, Joanara pensa em alterar a sua abordagem tradicional, substituindo a distribuição do questionário impresso pela dinâmica com o uso do Plickers. Ela também busca se assegurar de que as funcionalidades necessárias estão disponíveis gratuitamente, uma vez que sua turma tem um número pequeno de estudantes.

Analise o caso de Joanara e trace os benefícios e as fragilidades que a alteração poderá causar.



VAMOS AO FEEDBACK?

Joanara, ao usar o Plickers, irá propor uma atividade de gamificação à sua turma. A gamificação se configura como ferramenta muito interessante para que o preceptor possa trabalhar uma determinada proposta de maneira lúdica, colaborativa, envolvente e eficaz, fazendo com que os alunos possuam níveis aumentados de motivação, engajamento e desafio em comparação com a didática tradicional. É uma maneira de fazer com que o ensino e aprendizagem se torne um processo ativo, impulsionando o conhecimento e desenvolvendo habilidades (pensamento estratégico, tomada de decisão, comunicação e capacidade de análise e psicomotora). Joanara também poderá ter, instantaneamente, o perfil das respostas dos alunos, dando um feedback imediato, e mapear pontos do conteúdo que necessitem de maior atenção. Uma fragilidade que Joanara pode encontrar é o seu desconhecimento do uso do Plickers, uma vez que será iniciante nesse procedimento. Para que isso não ocorra, é importante que ela se aproprie dos pormenores do aplicativo antes de colocar a metodologia em prática.

4- Painéis de Gestão e Controle

Agora que você já conhece uma série de ferramentas, vamos falar sobre como criar um sistema de gestão e controle a fim de garantir o consumo e a conectividade de todos os atores envolvidos no processo de aprendizagem.

Os painéis de gestão e controle são conhecidos como Learning Management System (LMS) ou ambiente virtual de aprendizagem (AVA), uma tecnologia educacional já amplamente utilizada no ensino superior a distância (FUNG; YUEN, 2012) e uma tendência também observada no ensino presencial, cujo objetivo é melhorar o desempenho dos estudantes e a eficácia da aprendizagem (ALHARBI, 2021).

O que é um LMS?

Um LMS é um software responsável pela conexão entre as partes envolvidas na aprendizagem.

É caracterizado por um sistema computacional criado por linguagem de programação que reúne em uma plataforma única a possibilidade de gerenciamento de informações educacionais (BASSANI; BEHAR, 2005). Existem dois tipos de LMS: os de código fechado (proprietário) são adquiridos e é possível a construção de relatórios personalizados; e os de código aberto, para os quais se pode adquirir um determinado número de licenças (KIMMONS et al., 2019; QUINN; GRAY, 2019).

Qual é a função de um LMS?

O LMS é responsável por integrar múltiplas mídias, de diferentes linguagens e recursos, viabilizando tecnologias alternativas, a fim de apresentar informações de forma organizada para cumprir seu propósito principal, que é a construção do aprendizado de maneira interativa.

Possibilita, assim, a transformação do aprendizado, tornando-o mais acessível e amplo, permitindo que – por meio do automonitoramento – os estudantes acessem recursos e materiais sempre que julgarem necessário, personalizando seu aprendizado (NASSER; ELLILI-CHERIF; ROMANOSWSKI, 2011).

Laboratórios virtuais e LMS

Uma possibilidade autêntica é a incorporação de laboratórios virtuais à plataforma LMS, oportunizando, assim, que os alunos realizem atividades práticas. Pode-se, inclusive, atrelar um processo avaliativo à tal atividade prática.

Outra possibilidade é o uso do **SimCapture Remote OSCE**, que incorpora avaliações de pacientes padronizados, adiciona observações do aluno sobre o paciente e inclui documentação de prontuário eletrônico simulado diretamente no fluxo do trabalho de OSCE (objective structured clinical examination), proporcionando debriefing e relatórios integrados. Ademais, possui vasta quantidade de relatórios que permitem o acompanhamento do desenvolvimento de competências desenvolvidas pelos estudantes.

Com os avanços da tecnologia, as plataformas LMS passaram a contar com recursos avançados, como criação de conteúdo, sala de aula combinada (gestão de salas, horários e monitoramento da frequência), aprendizagem mobile (qualquer horário e em qualquer dispositivo), aprendizagem social (inspirada nas redes sociais, possibilita aos estudantes que publiquem postagens, curtam e compartilhem conteúdo), gamificação (com uso de recursos que possibilitem atribuir prêmios e emblemas), personalização (recurso de adaptação) e integrações (com sistemas de venda e bibliotecas). Para que você possa saber mais sobre as diferentes plataformas de LMS, a seguir apresentamos as mais amplamente utilizadas na educação.

Moodle é uma solução de gerenciamento da aprendizagem de código aberto amplamente utilizada por universidades no mundo inteiro. Caso você tenha um aparato de tecnologia da informação e possa produzir as adaptações necessárias, o Moodle é uma excelente alternativa. Possui a importante ferramenta de aprendizagem colaborativa Onlyoffice Docs, que permite a edição de diferentes discentes em um único documento.

O **Canvas** possui visualização intuitiva e facilidades de integração. De forma simples, você poderá incorporar videoconferência do **Zoom.**

Outro diferencial é o Mastery Paths, que permite a personalização das experiências de aprendizagem com base no desempenho dos estudantes, com a utilização da nota atribuída na atividade anterior como orientação para a atribuição de novas atividades.

O **Blackboard** é claro e simples em sua visualização, contém uma ferramenta própria de videoconferência (Blackboard collaborate) e possibilita a realização de feedbacks em vídeo e áudio. Possui uma ferramenta de originalidade de atividades dissertativas que permite a verificação de plágio.

IMPORTANTE

Agora que já conhecemos mais sobre o LMS e suas funcionalidades, falaremos sobre como elaborar ambientes que possibilitem a criação de painéis de gestão e controle com recursos auxiliares à prática pedagógica.

Cabe reforçar que a tecnologia é um importante potencializador do processo de aprendizagem, entretanto é fundamental o conhecimento, por parte do planejador, das teorias de aprendizagem, do modelo curricular utilizado em seu programa e das metodologias que podem ser usadas para atender ao mapeamento de competências. Ademais, destaca-se a possibilidade de encontrar auxílio para o manejo das plataformas LMS em seus sítios oficiais.

Embora existam inúmeras opções para fundamentar a construção de percursos de aprendizagem com uso de tecnologias, optamos por demostrar uma construção utilizando a taxonomia de Bloom, em que todas as etapas foram pensadas para elevar os estudantes a níveis cognitivos, afetivos e psicomotores mais complexos. Veja o planejamento abaixo:



Mesmo que você não tenha uma estrutura de conteúdos prévia, crie um passo a passo da navegação dos estudantes, isso irá apoiar o percurso de aprendizagem.

Organize a agenda do estudante e facilite instruindo como ele deve consumir os conteúdos dispostos. Caso você tenha criado um box de destaque, esse é um excelente momento para explicar.

Dica: Grave um vídeo curto com as principais ferramentas e disponibilize aos estudantes.



Nessa etapa, adicione um link com sua apresentação, currículo da plataforma Lattes e produções relevantes para esse grupo de estudantes. Isso ajuda na aproximação.

Dica: o fórum ou uma rodada síncrona por videoconferência são excelentes formatos.



Tenha o caderno de competências, a semana típica dos residentes ou estudantes de graduação, e outros documentos necessários para guiar o percurso.



A estrutura pode ser adaptada de acordo com as competências que serão desenvolvidas. Vamos a um exemplo para que você possa criar seu próprio ambiente:

a) Ponto de partida: crie um evento disparador (situação-problema). Aqui é necessário mobilizar os estudantes. Veja algumas dicas de tipos de recursos que você pode utilizar para criar esse conteúdo:

- Podcast: https://www.spreaker.com/podcast-recording-software
- Quadrinhos: https://www.pixton.com/
- Animação: https://www.powtoon.com/

Dica: Ao invés de produzir a situação-problema, você pode propor a temática e solicitar que os residentes produzam a conjuntura de acordo com o tema proposto. Caso essa seja sua alternativa, basta criar uma atividade na qual os estudantes irão fazer upload do produto. Após essa entrega, troque as situações-problema entre os grupos

b) Estudo baseado em evidências: nessa etapa, é necessário que os estudantes aprofundem mais seu conhecimento sobre a temática da situação-problema. Utilize ferramentas para que os residentes possam analisar a evidência científica de forma qualificada e colaborativa, por exemplo:

- Seleção qualificada: https://bvsalud.org/evideasy/pt/

c) Prototipação: aqui os estudantes serão levados a prototipar objetos físicos (ou não) a partir da conjunção de pensamentos, observações e informações científicas. Essa etapa apoiará a consolidação da aprendizagem. Para tal, você pode utilizar:

- Mapas conceituais: https://cmap.ihmc.us/
- Trilhas de conhecimento: https://wakelet.com/

Dica: Você irá precisar criar uma atividade avaliativa para submissão do produto produzido nessa e na etapa anterior.

d) Ação: agora os estudantes serão levados a executar ações, planos e métodos como resolução parcial ou total do problema. Para isso, peça a eles que criem um Kanban (https://miro.com/pt/), pois facilitará seu acompanhamento da progressão das atividades estabelecidas para a intervenção. Esse arquivo poderá ser criado dentro do próprio LMS ou em um outro software.

Dica: Nesse momento, pode ser útil criar um fórum para apoiá-los no planejamento.

e) Avaliação: caso sua situação-problema esteja voltada para uma técnica que esteja sendo executada de maneira adequada, você poderá solicitar que eles criem um vídeo (https://info.flip.com/) dessa técnica e a revisem em pares. A ferramenta permite que estudantes avaliem e sejam avaliados utilizando uma rubrica, bem como realizem e recebam feedbacks sobre sua prática.

Dica: Crie uma atividade avaliativa com campo disponível para a valoração final da rubrica. Peça que os estudantes se autoavaliem e, depois, peça que adicionem comentários sobre o feedback recebido de seus pares.



IMPORTANTE

Lembre-se que todo o percurso de aprendizagem planejado deve conter links e tutoriais para facilitar o acesso dos estudantes. Certifique-se também que os alunos tenham acesso aos recursos, recomendando aplicativos de licença gratuita ou com acesso institucional.

Agora que você conheceu um exemplo de percurso de aprendizagem, vamos refletir sobre como alguns dados, oriundos desses percursos, podem fazer parte do seu painel de gestão e controle, criando recursos auxiliares à prática pedagógica.

Para a criação de um painel, você poderá utilizar os relatórios oriundos do LMS, tais como:

- Relatório de desempenho nas avaliações;
- Relatório de acesso aos conteúdos;
- Relatório de visualização de vídeos; e
- Relatórios de interações nos fóruns.

Esses relatórios criarão bases de dados sobre o desempenho dos estudantes, podendo seguir duas linhas de resultado:

- Relatórios de desempenho individual dos estudantes; ou
- Painéis de resultados consolidados de estudantes.

Alguns modelos de LMS produzem relatórios automatizados e personalizáveis de acesso aos estudantes, outros podem ficar apenas centrados em gestores. De posse desses valiosos dados, você poderá tomar medidas pedagógicas estratégicas no que se refere a sanar possíveis dificuldades dos alunos.

SAIBA MAIS

Se você tem interesse nas novas aprendizagens e reflexões sobre a prática docente e todo o ecossistema educacional baseado em tecnologia digital, leia o trabalho **"Possibilidades de aprendizagem e mediações do ensino com o uso das tecnologias digitais: desafios contemporâneos"** (GARCIA, 2021). Você encontrará textos que podem lhe fornecer ricos recursos para uso inovador de tecnologia com seus alunos.

Síntese da Unidade

Nesta unidade, nós discutimos que a tecnologia digital da informação e comunicação está, a cada dia, mais inserida em nossa sociedade e, dessa forma, configura-se como uma possibilidade especial para inclusão no processo educativo quando alinhada aos objetivos de aprendizagem.

Observamos que a inteligência artificial se presta a desenvolver sistemas que simulam a capacidade humana na percepção de um problema, resolvendo-o ao propor/tomar decisões, podendo ser aplicada de forma construtiva para tarefas de aprendizagem, tanto na perspectiva do aluno quanto na dos professores, contribuindo para uma aprendizagem adaptativa, por meio dos tutores inteligentes, das ferramentas de diagnósticos, dos sistemas de recomendação, da classificação de estilos de aprendizagem, dos mundos virtuais, da gamificação e da mineração de dados aplicada à educação.

Estudamos como a simulação digital cria um ambiente imersivo e interativo, com uma tecnologia que permite que o procedimento seja realizado de forma verossímil e segura, otimizando a operação clínica e minimizando erros.

Síntese da Unidade



Vimos ainda que a integração dos populares games (jogos) ao processo de ensino e aprendizagem (gamificação) é uma maneira agregadora para a captação do interesse dos alunos e o despertar da sua curiosidade, conjugando elementos que levam ao engajamento e resultando na reinvenção do aprendizado.



Ademais, verificamos que o uso do painel de gestão e controle (Learning Management System - LMS) como uma plataforma unificadora possibilita o gerenciamento de informações educacionais, que pode ancorar múltiplas mídias a fim de apresentar informações de forma organizada para a construção do aprendizado de maneira interativa

Referências

- AFONSO, G. B. et al. Potencialidades e fragilidades da realidade virtual imersiva na educação. **Revista Intersaberes**, v. 15, n. 34, 2020. DOI: 10.22169/revint.v15i34.1800. Disponível em: https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1800. Acesso em: 12 mar. 2023.
- ALENCAR, N. E. S. et al. Serious games para educação sexual de adolescentes e jovens: revisão integrativa de literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n 8, p. 3129–3138, ago. 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/VzrRPw8JwXcWvYSSJ6h7mwM/abstract/?lang=pt#. Acesso em: 12 mar. 2023.
- ALHARBI, A. et al. Identification ofcritical factors affecting the students' acceptance of Learning Management System (LMS) in Saudi Arabia. **International Journal of Innovation -IJI**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 353-388, 2021. Disponível em: https://periodicos.uninove.br/innovation/article/view/19652/9191. Acesso em: 12 mar. 2023.
- AWAN, O. A. The Case for Gamification in Radiology Education. **Academic radiology**, v. 28, n.8, p.1181–1182, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.acra.2021.02.012. Acesso em: 13 mar. 2023.
- BASSANI, P. S.; BEHAR, P. A. interROODA: mapeamento das interações individuais e interindividuais no ambiente virtual de aprendizagem ROODA. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, 2005. DOI: 10.22456/1679-1916.14004. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14004. Acesso em: 12 mar. 2023.

Referências

- CAMPOS, A. et al. Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics no contexto educacional brasileiro: um mapeamento sistemático. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 23, n.3, set./dez. 2020. Disponível em:https://www.seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/102618/61035. Acesso em: 12 mar. 2023.
- CIVANER, M. M. et al. Artificial intelligence in medical education: a cross-sectional needs assessment. BMC Med Educ., v. 22, n. 772, 2022. Doi: https://doi.org/10.1186/s12909-022-03852-3. Disponível em: https://bmcmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-022-03852-3. Acesso em: 12 mar. 2023.
- COSTA, Thaíse Kelly de Lima; MACHADO, Liliane dos Santos; MORAES, Ronei Marcos de. Inteligência artificial e sua aplicação em serious games para saúde. RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 525-539, out./dez. 2014.
- DANTAS, A. E. A. S. Os desafios da inteligência artificial. Revista Sanarmed, n. 3, p. 46-55, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Andre-Fukushima/publication/344524024_Revista-SanarMed-vol3-sanarcon/links/5f7e205392851c14bcb66f64/Revista-SanarMed-vol3-sanarcon.pdf#page=47. Acesso em: 12 mar. 2023.

Referências

- DOURADO, A. S. S.; GIANNELA, T. R. Ensino baseado em simulação na formação continuada de médicos: análise das percepções de alunos e professores de um Hospital do Rio de Janeiro. Rev. bras. educ. med. v. 38, n. 4, Dez. 2014. Doi: https://doi.org/10.1590/S0100-55022014000400007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbem/a/59fjpJsDBWKBLJFMwQ7MzmG/?lang=pt. Acesso em: 12 mar. 2023.
- FUNG, H., YUEN, A. Factors Affecting Students' and Teachers' Use of LMS – Towards a Holistic Framework. In: CHEUNG, S. K. S.; FONG, J.; KWOK, L. F.; LI, K.; KWAN, R. (eds). Hybrid Learning. ICHL 2012. **Lecture Notes in Computer Science**, v. 7411. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. https://doi.org/10.1007/978-3-642-32018-7_29.
- GARCIA, Leandro Guimarães. **Possibilidades de aprendizagem e mediações do ensino com o uso das tecnologias digitais**: desafios contemporâneos. Palmas: EDUFT, 2021.
- GENTRY, Sarah Victoria et al. Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. Journal of medical Internet research, v. 21, n. 3, p. e12994, 2019. DOI:10.2196/12994.
- GORBANEV, I. et al. A systematic review of serious games in medical education: quality of evidence and pedagogical strategy, Medical Education Online, v. 23, n.1, 2018. DOI: 10.1080/10872981.2018.1438718.
- GUE, S.; RAY, J.; GANTI, L. Gamification of graduate medical education in an emergency medicine residency program. Int J Emerg Med, v. 15, n. 41, 2022. Disponível em: https://intjem.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12245-022-00445-1. Acesso em: 12 mar. 2023.

Referências

- KATONAI, Z. et al. Serious Games and Gamification: Health Care Workers' Experience, Attitudes, and Knowledge. Acad Psychiatry, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s40596-023-01747-z. Acesso em: 12 mar. 2023.
- KIMMONS, R. et al. The Nationwide Landscape of K–12 School Websites in the United States: Systems, Services, Intended Audiences, and Adoption Patterns. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 20, n. 3, 20 Mar. 2019.
- LABOVITZ, J.; HUBBARD, C. The Use of Virtual Reality in Podiatric Medical Education. **Clinics in Podiatric Medicine and Surgery**, v. 37, p. 409-420, 2020. https://doi.org/10.1016/j.cpm.2019.12.008.
- LEBEDEVA, M.; TARANOVA, M.; BEKETOV, V. Assessment of academic achievements in m-learning. **Educ Inf Technol**, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s10639-022-11423-8. Acesso em: 12 mar. 2023.
- LOBO, L. C. Inteligência artificial, o Futuro da Medicina e a Educação Médica. **Rev. bras. educ. med**., v. 42, n. 3, 2018 Jul-Sep. Doi https://doi.org/10.1590/1981-52712015v42n3RB20180115EDITORIAL1 Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbem/a/PyRJrW4vzDhZKzZW47wddQy/?lang=pt. Acesso em: 12 mar. 2023.
- MACHADO, L. S. et al. Serious games baseados em realidade virtual para educação médica. **Rev. bras. educ. med**. v. 35, n. 2, Jun 2011. https://doi.org/10.1590/S0100-55022011000200015.
- MORAIS, E. R. et al. Serious games para educação em higiene bucal infantil: uma revisão integrativa e a busca de aplicativos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. Ciênc. saúde coletiva, v. 25, n. 8, p. 3299–3310, ago. 2020.

Referências

- NASSER, R. N.; ELLILI-CHERIF, M.; ROMANOSWSKI. Factors that Impact Student Usage of the Learning Management System in Qatari Schools. **Factors that Impact Student Usage of the Learning Management System in Qatari Schools**, v. 12, n. 16, p. 39-62, oct 2011. Disponível em: https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/985/1989. Acesso em: 12 mar. 2023.
- OLIVEIRA, Êmila S. Motivação no ensino superior: estratégias e desafios. **Revista Contexto & Educação**, v. 32, n. 101, p. 212–232, 2017. DOI: 10.21527/2179-1309.2017.101.212-232. Disponível em: https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/592. Acesso em: 12 mar. 2023.
- ORLANDI, T. R. C.; GOTTSCHALG-DUQUE, C.; MORI, A. M.; ORLANDI, M. T. A. L. Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação. **Biblios (Peru)**, n. 70, p. 17-30, 2018. DOI: 10.5195/biblios.2018.447 Acesso em: 12 mar. 2023.
- PARREIRA, A.; LEHMANN, L.; OLIVEIRA, M. O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. **Ensaio: aval. pol. públ. educ.**, v. 29, n. 113, Oct-Dec 2021. Doi: https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002803115. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ensaio/a/nM9Rk8swvtDvwWNrKCZtjGn/?lang=pt. Acesso em: 12 mar. 2023.
- PEDROSA, Stella. M. P. A.; ZAPPALA-GUIMARÃES, Marco A. Realidade virtual e realidade aumentada: refletindo sobre usos e benefícios na educação. **Revista Educação e Cultura Contemporânea,** v. 16, n. 43, p. 123-146, 2019. DOI: http://dx.doi.org/ 10.5935/2238-1279.20190007.

Referências

- QUINN, R. J.; GRAY, G. Prediction of student academic performance using Moodle data from a Further Education setting. **Irish Journal of Technology Enhanced Learning**, v. 5, n. 1, 2019. DOI: 10.22554/ijtel.v5i1.57. Disponível em: https://journal.ilta.ie/index.php/telji/article/view/57. Acesso em: 12 mar. 2023.
- RADLEY, K. C. et al. A comparison of two procedures for assessing preference in a classroom setting. **Behav Anal Pract**, v. 12, n. 1, p. 95-104, 2018. DOI: 10.1007/s40617-018-0244-x.
- SINGHAL, S.; HOUGH, J.; CRIPPS, D. Twelve tips for incorporating gamification into medical education [version 1]. **MedEdPublish,** v. 8, 2019,. Disponível em: https://doi.org/10.15694/mep.2019.000216.1. Acesso em: 12 mar. 2023.
- SOUZA, Artemiza et al. Estudo bibliométrico sobre gamification e os serious games na educação. **International Journal of Development Research**, v.10, n.09, p. 40411-40422, 2020.
- STANFILL, M. H.; MARC, D.T. Health Information Management: Implications of Artificial Intelligence on Healthcare Data and Information Management. **Yearb Med Inform.**, v. 28, n. 1, Aug. 2019, p. 56-64, 2019. Doi: 10.1055/s-0039-1677913. Epub 2019 Aug 16. PMID: 31419816; PMCID: PMC6697524. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ensaio/a/nM9Rk8swvtDvwWNrKCZtjGn/?lang=pt. Acesso em: 12 mar. 2023.
- TAVARES, L. A.; MEIRA, M. C.; AMARAL, S. F. Inteligência Artificial na Educação: Survey / Artificial Intelligence in Education: Survey. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 48699–48714, 2020. https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-496. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13539. Acesso em: 12 mar. 2023.

Referências

- TOLOMEI, B. V. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. **EaD em Foco**, v. 7, n. 2, 2017. https://doi.org/10.18264/eadf.v7i2.440. Disponível em: https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/440. Acesso em: 12 mar. 2023.
- VICARI, R. M. Influências das Tecnologias da Inteligência Artificial no ensino. **Estudos Avançados**, v. 35, n. Estud. av., 2021 35 (101), p. 73–84, jan. 2021.
- WANG, X. et al. Application of artificial intelligence to the public health education. **Front Public Health**., v. 10, n. 10, Jan, p. 1087174, Jan. 2023. Doi: 10.3389/fpubh.2022.1087174. PMID: 36703852; PMCID: PMC9872201. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36703852/. Acesso em: 12 mar. 2023.

FORPRES
Formação de Preceptores da Educação em Saúde



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

UFMA VIRTUAL

UFMA Universidade Federal do Maranhão

dted
DIRETORIA DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO